

Japanese Patent Laid-open No. 2000-351282

[Claim 1]

A thermal transfer sheet comprising, provided on a substrate, a light-to-heat conversion layer and an image forming layer, characterized by that the binder of said light-to-heat conversion layer is a polymer soluble in an organic solvent having a glass transition point of 220 to 400°C and a 5 wt% loss temperature of 420°C or more, and that, between said substrate and said light-to-heat conversion layer, an intermediate layer is provided.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-351282

(P2000-351282A)

(43)公開日 平成12年12月19日(2000.12.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 4 1 M 5/40

B 4 1 M 5/26

F 2 H 1 1 1

5/30

L

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 14 頁)

(21)出願番号

特願平11-165837

(22)出願日

平成11年6月11日(1999.6.11)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 高橋 洋之介

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真

フイルム株式会社内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 2H111 AA01 AA12 AA26 AA35 AA47

BA03 BA07 BA09 BA53 BA71

(54)【発明の名称】 熱転写シート

(57)【要約】

【課題】 光熱変換層の上に設ける層の塗布液による影響がなく、高い耐熱性や耐湿性を有する光熱変換層を有し、経時変化が少なく性能が不安定になりにくく、かつかぶりが少ない良好な転写画像を与える熱転写シートを提供する。

【解決手段】 支持体上に光熱変換層及び画像形成層を設けた熱転写シートにおいて、前記光熱変換層のバインダーがガラス転移温度が220～400℃で、5%重量減少温度が420℃以上の有機溶剤溶解性ポリマーであり、前記支持体と前記光熱変換層の間に中間層を設けたことを特徴とする熱転写シート。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に光熱変換層及び画像形成層を設けた熱転写シートにおいて、前記光熱変換層のバインダーがガラス転移温度が220～400℃で、5%重量減少温度が420℃以上の有機溶剤溶解性ポリマーであり、前記支持体と前記光熱変換層の間に中間層を設けたことを特徴とする熱転写シート。

【請求項2】 前記中間層がクッション性を有することを特徴とする請求項1に記載の熱転写シート。

【請求項3】 前記有機溶剤溶解性ポリマーがポリイミド樹脂であることを特徴とする請求項1又は2に記載の熱転写シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザ光を用いて高解像度の画像を形成する画像形成方法に利用される熱転写シートに関するものである。特に、本発明はデジタル画像信号からレーザ記録により、印刷分野におけるカラーブルーフ（DDCP：ダイレクト・デジタル・カラーブルーフ）、あるいはマスク画像を作成するのに有用な画像形成方法に利用できる熱転写シートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】グラフィックアート分野ではカラー原稿からリスフィルムを用いて作成された一組の色分解フィルムを使用して印刷版の焼付けが行なわれるが、一般に、本印刷（実際の印刷作業）の前に色分解工程での誤りや色補正の必要性等をチェックするために、色分解フィルムからカラーブルーフを作成している。カラーブルーフには中間調画像の高再現性を可能とする高解像力の実現や、高い工程安定性などの性能が望まれている。また、実際の印刷物に近似したカラーブルーフを得るために、カラーブルーフに使用される材料としては、実際の印刷物に使用される材料、例えば基材としては印刷本紙を、色材としては顔料を用いることが好ましい。また、カラーブルーフの作成方法としては現像液を用いない乾式の方法の要望が高い。

【0003】乾式のカラーブルーフ作成法として、最近の印刷前工程（プリプレス分野）における電子化システムの普及に伴い、デジタル信号から直接カラーブルーフを作成する記録システムが開発されている。このような電子化システムでは、特に高画質のカラーブルーフを作成する必要がある。一般的には150線/インチ以上の網点画像を再現する必要がある。そして、デジタル信号から高画質のブルーフを記録するためには、デジタル信号により変調可能で、かつ記録光を細く絞り込むことが可能なレーザ光を記録ヘッドとして用いる必要がある。このため、レーザ光に対して高い記録感度を示し、かつ高精細な網点を再現可能にする高解像力を示す記録材料の開発が必要となる。

【0004】レーザ光を利用した転写画像形成方法に用いられる記録材料としては、支持体上に、レーザ光を吸収して熱を発生する光熱変換層、及び顔料が熱溶融性のワックス、バインダーなどの成分中に分散された画像形成層をこの順に有する熱溶融転写シート（特開平5-58045号公報）が知られている。これらの記録材料を用いる画像形成方法では、光熱変換層のレーザ光照射領域で発生した熱によりその領域に対応する画像形成層が溶融し、転写シート上に積層配置された受像シート上に転写され、受像シート上に転写画像が形成される。

【0005】また、特開平6-219052号公報には、支持体上に、光熱変換物質を含む光熱変換層、非常に薄層（0.03～0.3μm）の熱剥離層、色材を含む画像形成層がこの順に設けられ、該熱剥離層の介在により結合されている該画像形成層と光熱変換層との間の結合力が、レーザ光の照射により小さくなる熱転写シートを用いて、その熱転写シート上に積層配置した受像シート上に高精細画像を形成する画像形成方法が記載されている。この画像形成方法は所謂「アブレーション」を利用しており、具体的には、レーザ光の照射を受けた領域で熱剥離層が一部分解し、気化するため、その領域での画像形成層と光熱変換層との間の接合力が弱まり、その領域の画像形成層が上に積層した受像シートに転写される現象を利用している。

【0006】これらの画像形成方法は受像シート材料として受像層（接着層）を付設した印刷本紙を用いることができること、色の異なる画像を次々と受像シート上に転写することによって多色画像が容易に得られることなどの利点を有し、特にアブレーションを利用する画像形成方法は高精細な画像が容易に得られるという利点を有し、カラーブルーフ（DDCP：ダイレクト・デジタル・カラーブルーフ）、あるいは高精細なマスク画像を作成するのに有用である。

【0007】これらの画像形成方法に用いられる熱転写シートでは、レーザ光吸収で変換された熱により、光熱変換層のバインダーがガラス転移温度以上となり、光熱変換物質若しくはその分解物が拡散促進され、受像体へ転写したり、バインダーポリマーの一部が熱分解し、層の熱破壊が起きて層中の光熱変換物質が熱分解ガス等の圧力を受けて受像体へ転写し、その結果色濁り（かぶり）が発生するおそれがあった。このため、光熱変換層のバインダーとしては耐熱性の良好なポリマーが求められていた。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】光熱変換層の耐熱性を向上させた熱転写シートとしては特開平8-267916号に、光熱変換層に用いられる主たるバインダーのTGA法による熱分解測定による、窒素気流中、消温速度10℃/分の条件での重量減少率が50%となる温度が360℃以上であることを特徴とする記録媒体が開示さ

れている。

【0009】しかし、具体的に用いられる水溶性ポリマーは吸水性が大きく、レーザ照射時、熱により光熱変換層中の水分の蒸発が起き、その圧力等で熱転写層の転写が促進される傾向があり、その結果として記録感度の温湿度変化が極めて大きくなると共に耐熱性が不十分であるという問題を有していた。

【0010】また、特開平9-11646号では、光熱変換層のバインダーとして上記特開平8-267916号の条件を満たすポリアミド酸を使用することを開示する。この特開平9-11646号で用いられているバインダーは、上記特開平8-267916号で用いられているバインダーに比べ、環境安定性、汎用溶剤で塗布できる等の点で優れているが、高いパワーのレーザで画像を記録する場合、耐熱性が未だ不十分である。

【0011】さらに、特開平2-252579号では、実施例にポリイミド前駆体とカーボンブラックを含む塗布液を塗布し、塗布層を乾燥し、熱処理することによるレーザ昇華熱転写用の光熱変換層を有する熱転写シートが記載されている。この熱転写シートでは、ポリイミド前駆体からポリイミドを形成するためには高温で長時間の熱処理が必要であり、これが製造コストをアップさせると共に熱処理時光熱変換物質である色素の熱分解を誘発しやすく実用上大きな問題となっていた。

【0012】本発明者は、光熱変換層に適したバインダーを求めて研究を進め、優れた耐熱性を有したポリイミド樹脂をはじめとする特定の有機溶剤溶解性ポリマーを用いて形成された光熱変換層は、この上に塗布形成される層（画像形成層あるいは感熱剥離層）の塗布液により溶解されることはなく、色素の移行による光熱変換層の性能の低下やかぶりの発生も生じることなく、また高い耐熱性を有しているため、転写阻害を防ぐこともできることを見出した。

【0013】しかし、このようなバインダーを溶解させる溶剤を直接ポリエチレンテレフタレートのような支持体に塗布すると、支持体を膨潤させることが多く、その結果溶剤が支持体に残留して経時変化が起き易く、性能が不安定になりやすい。

【0014】本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、光熱変換物質の耐熱性を向上させると共に、経時におけるかぶりや画質の変化の少ない熱転写シートを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、支持体上に光熱変換層及び画像形成層を設けた熱転写シートにおいて、前記光熱変換層のバインダーがガラス転移温度が220～400℃で、5%重量減少温度が420℃以上の有機溶剤（ハロゲン含有有機溶剤を除く）溶解性ポリマーであり、前記支持体と前記光熱変換層の間に中間層を設けたことを特徴とする熱転写シートである。

【0016】前記中間層がクッション性を有することが好ましい。また、前記有機溶剤溶解性ポリマーとしてはポリイミド樹脂を使用することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の熱転写シートを構成する材料について説明する。

【0018】熱転写シートの支持体の材料には特に限定はなく、各種の支持体材料を目的に応じて用いることができる。支持体材料の好ましい例としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体などの合成樹脂材料を挙げることができる。なかでも、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートが、機械的強度や熱に対する寸法安定性を考慮すると好ましい。なお、本発明の熱転写シートをレーザ記録を利用したカラーブローフの作成に用いる場合には、熱転写シートの支持体はレーザ光を透過させる透明な合成樹脂材料から形成することが好ましい。

【0019】熱転写シートの支持体には、その上に設けられる中間層との密着性を向上させるために、表面活性化処理および／または一層または二層以上の下塗層の付設を行なうことが好ましい。表面活性化処理の例としては、グロー放電処理、コロナ放電処理などを挙げることができる。下塗層の材料としては、支持体と中間層の両表面に高い接着性を示し、かつ熱伝導性が小さく、また耐熱性に優れたものであることが好ましい。そのような下塗層の材料の例としては、スチレン、スチレン-ブタジエン共重合体、ゼラチンなどを挙げることができる。下塗層全体の厚さは通常0.01～2μmである。また、熱転写シートの光熱変換層付設側とは反対側の表面には、必要に応じて、反射防止層などの各種の機能層の付設、あるいは表面処理を行なうこともできる。

【0020】本発明では、支持体上に中間層を設ける。中間層は光熱変換層の塗布溶剤を通さない又は通しにくい材料で形成される。中間層に使用する具体的な材料としては、ポリエチレン、ポリビロピレン、エチレン-酢酸ビニル樹脂、エチレン-アクリル樹脂等のエチレン基含有ポリマー、ポリビニルアルコール、ゼラチン、アクリル樹脂等の水溶性樹脂等がN-メチル-2-ピロリドン、DMF等の高沸点溶剤に対して好ましい。中間層に用いる材料は完全に溶剤に溶解しなければよく、膨潤してもよい。

【0021】中間層の厚みは、0.05～20μmが好ましく、0.2～10μmがより好ましい。

【0022】中間層上には必要に応じてクッション層を設けることができる。クッション層は、外力を受けたときに変形しやすい層であり、クッション層を設けることにより熱転写シートと受像シートとの密着性が良好になり、画質が向上する。クッション性を付与するために

は、低弾性率を有する材料、ゴム弾性を有する材料あるいは加熱により容易に軟化する熱可塑性樹脂を用いればよい。

【0023】弾性率としては、室温で10～500kgf/cm<sup>2</sup>以下、特に好ましくは30～150kgf/cm<sup>2</sup>の範囲にあることが好ましい。また、ゴム等の異物をめり込ませるためには、JIS K2530で定められた針入度(25℃、100g、5秒)が10以上であることが好ましい。また、クッション層のガラス転移温度は80℃以下、好ましくは25℃以下である。これら

の物性、例えば、Tgを調節するために可塑剤をポリマーバインダー中に添加することも好適に行うことができる。

【0024】クッション層のバインダーとして用いられる具体的な材料としては、ウレタンゴム、ブタジエンゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、天然ゴム等のゴム類の他に、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニリデン樹脂、可塑剤入り塩化ビニル樹脂、ポリアミド樹脂、フェノール樹脂等が挙げられる。

【0025】クッション層の厚みは使用する樹脂その他の条件により異なるが、通常3～100μm、好ましくは10～52μmである。

【0026】なお、中間層がクッション層を兼ねても良い。その場合、溶剤バリア性の点でポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル樹脂、エチレン-アクリル樹脂等のポリオレフィン含有ポリマーが好ましい。

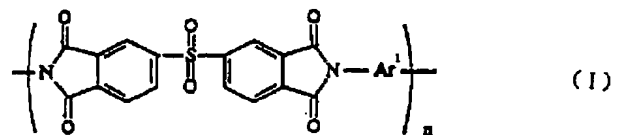
【0027】支持体上に形成される光熱変換層に使用される光熱変換物質は、一般的にはレーザ光を吸収することのできる色素(顔料など)であり、このような色素(顔料など)の例としては、カーボンブラックのような黒色顔料、フタロシアニン、ナフタロシアニンのような可視から近赤外域に吸収を有する大環状化合物の顔料、光ディスクなどの高密度レーザ記録のレーザ吸収材料として使用される有機染料(インドレニン染料等のシアニン染料、アントラキノン系染料、アズレン系色素、フタ

ロシアニン系染料)等の有機色素およびジチオールニッケル錯体等の有機金属化合物色素を挙げることができる。なお、記録感度を高めるために光熱変換層はできるだけ薄いことが好ましく、そのためレーザ光波長領域において大きい吸光係数を示すシアニン系色素等の赤外吸収色素やフタロシアニン系色素を用いることが望ましい。なお、光熱変換層のレーザ光吸収性材料としては、金属材料などの無機材料も使用できる。金属材料は、粒子状(たとえば、黒化銀)として使用する。光熱変換物質のレーザ吸収波長での光学濃度は0.1～2.0であることが好ましく、0.3～1.2であることがより好ましい。光学濃度が0.1より小さいと熱転写シートの感度が低くなり、光学濃度が2.0より高いとコストが上がる。

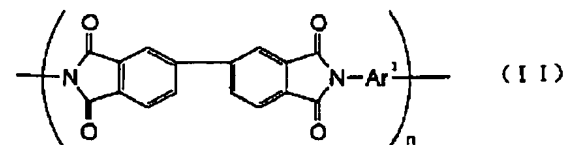
【0028】光熱変換層に用いられる有機溶剤溶解性ポリマーとしては、有機溶剤可溶ポリイミド樹脂、ポリアミド、ポリスルホン等を挙げることができる。なお、本発明では、有機溶剤溶解性の有機溶剤はハロゲン含有有機溶剤を含まない。このうち、有機溶剤可溶ポリイミド樹脂として、下記の構造を有するポリイミド樹脂を使用することができる。

【0029】

【化1】



30



【0030】〔式(I)及び(II)中、Ar1は式(1)～(3)で表される芳香族基を示し、nは10～100の整数を示す〕

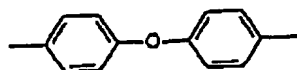
【0031】

【化2】

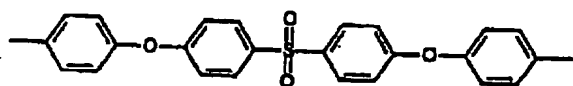
(5)

7

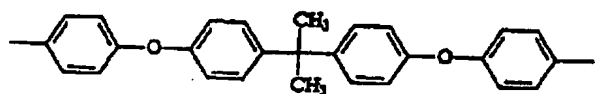
8



(1)



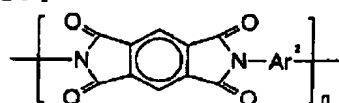
(2)



(3)

【0032】

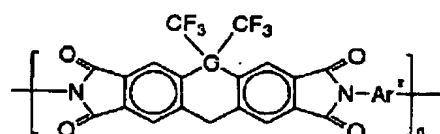
【化3】



(III)

【0035】

【化5】



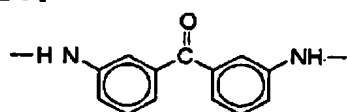
(IV)

20

【0033】〔式(III)及び(IV)中、Ar2  
は(4)～(7)で表される芳香族基を示し、nは10  
～100の整数を示す〕

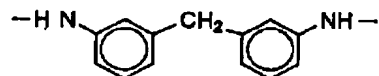
【0034】

【化4】

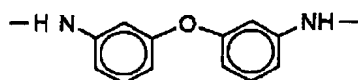


(4)

30

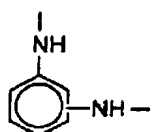


(5)

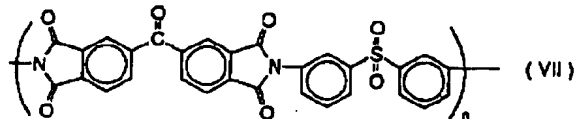
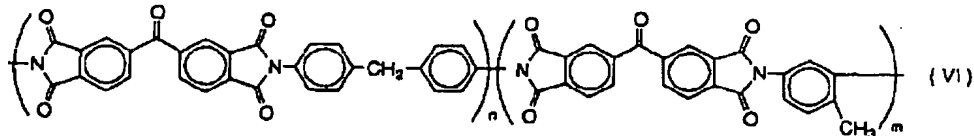
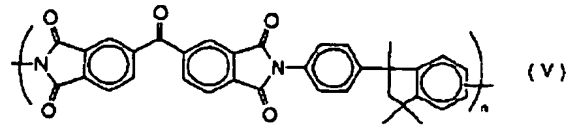


(6)

40



(7)



【0036】〔式(V)～(VII)中、n、mは10～100の整数を示す。式(VI)においてn:mの比は6:4～9:1である。〕

また、Celanese社のPISOも好ましく用いられる。

【0037】バインダーとしてポリイミド樹脂を用いることは従来から知られていたが、従来のポリイミド樹脂は溶剤溶解性に乏しく、製膜するには熔融押出法など高温条件が必須であった。本発明で使用するポリイミド樹脂は溶媒溶解性を有するため昇温時で分解しやすい光熱変換物質を分解させることなく、これを含む層を設けることを可能とする。

【0038】これらの有機溶剤溶解性ポリマーのガラス転移温度は220℃以上400℃以下であることが必要であり、250℃以上であることが好ましい。ガラス転移温度が220℃より低いとカブリが増加し、400℃より高いと溶解性が低下する。更に、有機溶剤溶解性ポリマーの熱分解温度(TGA法で10℃/分の昇温速度で、空気気流中で5%重量減少する温度)は420℃以上であることが必要であり、475℃以上であることが好ましい。

【0039】光熱変換層は、上記光熱変換物質と有機溶剤溶解性ポリマーとを溶解した塗布液を調製し、これを前記支持体上に塗布し、乾燥することにより設けることができる。有機溶剤溶解性ポリマーを溶解するための有機溶媒としては、例えば、1,4-ジオキサン、1,3-ジオキソラン、ジメチルアセテート、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド、γ-ブチロラクトン等が挙げられる。塗布、乾燥は、通常の塗布、乾燥方法を利用して行うことができる。乾燥は、通常300℃以下の温度で行う。好

ましくは、乾燥温度は200℃以下であり、支持体としてポリエチレンテレフタレートを使用する場合には、80～150℃の範囲であることがさらに好ましい。

【0040】以上のように形成される光熱変換層は、色素(染料または顔料)とバインダーとしての有機溶剤溶解性ポリマーの固形分重量比が1:20～2:1(色素:バインダー)の範囲にあることが好ましく、特に1:10～2:1の範囲にあることが好ましい。バインダーの量が少なすぎると、光熱変換層の凝集力が低下し、形成画像が受像シートに転写される際に、光熱変換層と一緒に転写されやすくなり、画像の混色の原因となる。またバインダーが多すぎると、一定の光吸収率を達成するために光熱変換層の層厚が大きくなって、感度低下を招きやすい。光熱変換層の層厚は、0.03～0.8μmの範囲にあることが好ましく、更に好ましくは、0.05～0.3μmである。また光熱変換層は、700～2000nmの波長域に0.1～2.0の範囲(更に好ましくは、0.2～1.2の範囲)の吸光度(光学密度)の極大を有することが好ましい。

【0041】本発明の熱転写シートの光熱変換層の上には、光熱変換層で発生した熱の作用により気体を発生するか、付着水などを放出し、これにより光熱変換層と画像形成層との間の接合強度を弱める感熱材料を含む感熱剥離層を設けることができる。そのような感熱材料としては、それ自身が熱により分解もしくは変質して気体を発生する化合物(ポリマーまた低分子化合物)、水分などの易気化性気体を相当量吸収もしくは吸着している化合物(ポリマーまた低分子化合物)などを用いることができる。これらは併用してもよい。

【0042】熱により分解もしくは変質して気体を発生するポリマーの例としては、ニトロセルロースのような

自己酸化性ポリマー、塩素化ポリオレフィン、塩素化ゴム、ポリ塩化ゴム、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデンのようなハロゲン含有ポリマー、水分などの揮発性化合物が吸着されているポリイソブチルメタクリレートなどのアクリル系ポリマー、水分などの揮発性化合物が吸着されているエチルセルロースなどのセルロースエステル、水分などの揮発性化合物が吸着されているゼラチンなどの天然高分子化合物などを挙げることができる。熱により分解もしくは変質して気体を発生する低分子化合物の例としては、ジアゾ化合物やアジド化合物のような

10 発熱分解して気体を発生する化合物を挙げることができる。なお、上記のような、熱による感熱材料の分解や変質等は280℃以下で発生することが好ましく、特に230℃以下で発生することが好ましい。

【0043】感熱剥離層の感熱材料として低分子化合物を用いる場合には、バインダーと組合せることが望ましい。バインダーとしては、上記のそれ自身が熱により分解もしくは変質して気体を発生するポリマー、そのような性質を持たない通常のポリマーバインダーを使用することができる。感熱性の低分子化合物とバインダーとを併用する場合には、前者と後者の重量比は0.02:1

〜3:1であることが好ましく、0.05:1〜2:1であることがさらに好ましい。感熱剥離層は、光熱変換層を、そのほぼ全面にわたって被覆していることが望ましく、その厚さは一般に0.03〜1μmであり、0.05〜0.5μmの範囲にあることが好ましい。

【0044】支持体の上に、中間層、光熱変換層、感熱剥離層、画像形成層がこの順に積層された構成の熱転写シートの場合には、感熱剥離層は、光熱変換層から伝えられる熱により分解、変質し、気体を発生する。そして、この分解あるいは気体発生により、感熱剥離層が一部消失するか、あるいは感熱剥離層内で凝集破壊が発生し、光熱変換層と画像形成層との間の粘着力が低下する。このため、感熱剥離層の挙動によっては、その一部が画像形成層に付着して、最終的に形成される画像の表面に現われ、画像の混色の原因となることがある。従って、そのような感熱剥離層の転写が発生しても、形成された画像に混色が目視的に現われないように、感熱剥離層はほとんど着色していないこと（即ち、可視光に対して高い透過性を示すこと）が望ましい。具体的には、感熱剥離層の光吸収率が、可視光に対し、50%以下、好ましくは10%以下である。

【0045】なお、独立した感熱剥離層を設ける代わりに、感熱材料を光熱変換層に添加して光熱変換層が感熱剥離層を兼ねてもよい。

【0046】本発明の熱転写シートでは、光熱変換層又は感熱剥離層の上に画像形成層が設けられる。画像形成層は、顔料と、非晶質有機高分子重合体とを含有する。

【0047】顔料は一般に有機顔料と無機顔料とに大別され、前者は特に塗膜の透明性に優れ、後者は一般に隠

蔽性に優れる。本発明の熱転写シートを印刷色校正用に用いる場合には、印刷インキに一般に使用されるイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックと一致するか、あるいは色調に近い有機顔料が好適に使用される。またその他にも、金属粉、蛍光顔料等も用いる場合がある。好適に使用される顔料の例としては、アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、アントラキノン系顔料、ジオキサジン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、ニトロ系顔料を挙げることができる。また、色相別に代表的な顔料を分けて記載すれば以下になる。

#### 1) 黄色顔料

ハンザイエローG、ハンザイエロー5G、ハンザイエロー10G、ハンザイエローA、ビグメントイエローL、パーマネントイエローNCG、パーマネントイエローFGL、パーマネントイエローHR。

#### 2) 赤色顔料

パーマネントレッド4R、パーマネントレッドF2R、パーマネントレッドFRL、レーキレッドC、レーキレッドD、ビグメントスカーレット3B、ボルドー5B、アリザリンレーキ、ローダミンレーキB。

#### 3) 青色顔料

フタロシアニンブルー、ピクトリアブルーレーキ、ファストスカイブルー。

#### 4) 黒色顔料

カーボンブラック。

【0048】本発明の熱転写シートの画像形成層に含まれる、軟化点が40℃〜150℃の非晶質有機高分子重合体としては、例えばブチラール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレンイミン樹脂、スルホンアミド樹脂、ポリエステルポリオール樹脂、石油樹脂、スチレン、ビニルトルエン、α-メチルスチレン、2-メチルスチレン、クロルスチレン、ビニル安息香酸、ビニルベンゼン、スルホン酸ソーダ、アミノスチレン等のスチレン及びその誘導体、置換体の単独重合体や共重合体、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート等のメタクリル酸エステル類及びメタクリル酸、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、α-エチルヘキシルアクリレート等のアクリル酸エステル及びアクリル酸、ブタジエン、イソブレン等のジエン類、アクリロニトリル、ビニルエーテル類、マレイン酸及びマレイン酸エステル類、無水マレイン酸、ケイ皮酸、塩化ビニル、酢酸ビニル等のビニル系単量体の単独あるいは他の単量体等との共重合体を用いることができる。これらの樹脂は2種以上混合して用いることもできる。

【0049】本発明では、画像形成層は顔料を30〜70重量%、好ましくは40〜60重量%、非晶質有機高分子重合体を70〜30重量%、好ましくは60〜40重量%含む。

【0050】同一の受像シート上に多数の画像層（画像



が形成された画像形成層)を繰返し重ね合わせて多色画像を作成する場合には、画像間の密着性を高めるために画像形成層は可塑剤を含むことが好ましい。そのような可塑剤の例としては、フタル酸ジブチル、フタル酸ジ-n-オクチル、フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)、フタル酸ジノニル、フタル酸ジラウリル、フタル酸ブチラウリル、フタル酸ブチルベンジルなどのフタル酸エステル類、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシル)、セバシン酸ジ(2-エチルヘキシル)などの脂肪族二塩基酸エステル、リン酸トリクレジル、リン酸トリ(2-エチルヘキシル)などのリン酸トリエステル類、ポリエチレングリコールエステルなどのポリオールポリエステル類、エポキシ脂肪酸エステルなどのエポキシ化合物が挙げられる。また、上記のような一般的な可塑剤以外にも、ポリエチレングリコールジメタクリレート、1, 2, 4-ブタントリオールトリメタクリレート、トリメチロールエタントリアクリレート、ペンタエリトリットトリアクリレート、ペンタエリトリットテトラアクリレート、ジペンタエリトリット-ポリアクリレートのようなアクリル酸エステル類も、用いられるバインダーの種類によっては好適に併用される。なお、可塑剤は二以上組合せて用いてもよい。

【0051】また、可塑剤は一般的に、画像形成層において、顔料と非晶質有機高分子重合体の総量と可塑剤との重量比が、100:1~100:20、好ましくは100:2~100:10の範囲となるように用いられる。画像形成層には、上記の各成分に加えて、更に必要に応じて、界面活性剤、増粘剤などが添加される。画像形成層の層厚(乾燥層厚)は0.2~1.5 $\mu\text{m}$ 、好ましくは0.3~1.0 $\mu\text{m}$ である。

【0052】傷つき防止のために、画像形成層の表面には保護用のカバーフィルム(例、ポリエチレンテレフタレートシート、ポリエチレンシートなど)を積層してもよい。

【0053】受像シートは、支持体上に少なくとも受像層を有する構成をとる。必要により支持体と受像層の間に、クッション層、剥離層、若しくはこれらを兼ねた層の何れかを有していてもよい。また、受像層とは反対面に、バック層を有することも搬送性等の点で好ましい。またこれらの層とは別に帯電防止層を設けたり、又は上記各層に帯電防止剤を添加することも好ましい。

【0054】支持体としては、通常、プラスチックシート、紙、金属シート、ガラスシート等のようなシート状の基材を用いる。プラスチックシートの例としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン等のシートが使用されるが、特にポリエチレンテレフタレートシートが好ましい。また、紙としては印刷本紙、コート紙等を用いることができる。受像シートの基材の厚さは通常10

~400 $\mu\text{m}$ であり、25~200 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。更に支持体としては、内部に気泡を有する白色材料がクッション性、画像の視認性等の点で好ましく、特に発泡ポリエステル支持体は機械特性の点でも最も好ましい。基材の表面は、受像層との密着性を高めるために、コロナ放電処理、グロー放電処理等の表面処理が施されていてもよい。

【0055】受像層は有機重合体バインダーを主体として形成される層である。バインダーは熱可塑性樹脂であることが好ましく、その例としては、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等のアクリル系モノマーの単独重合体およびその共重合体、メチルセルロース、エチルセルロース、セルロースアセテートのようなセルロース系ポリマー、ポリスチレン、ポリビニルピロリドン、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル等のようなビニル系モノマーの単独重合体およびその共重合体、ポリエステル、ポリアミド等のような縮合系ポリマー、ブタジエンスチレン共重合体のようなゴム系ポリマーを挙げることができる。受像層のバインダーは、画像形成層との間の適度な接着力を得るために、ガラス転移温度( $T_g$ )が90 $^{\circ}\text{C}$ より低いことが好ましい。このために、受像層に可塑剤を添加することも可能である。また、受像層バインダーポリマーは、シート間のブロッキングを防ぐために、その $T_g$ が30 $^{\circ}\text{C}$ 以上であることが好ましい。受像層のバインダーポリマーとしては、レーザ記録時の熱転写層との密着性を向上させ、感度や画像強度を向上させる点で、熱転写層のバインダーポリマーと同一、若しくは類似のポリマーを用いることが特に好ましい。

【0056】受像層の厚みは0.3~7 $\mu\text{m}$ 、好ましくは0.7~4 $\mu\text{m}$ である。0.3 $\mu\text{m}$ 以下の場合、印刷本紙紙への再転写の際に膜強度が不足し破れ易い。厚すぎると、本紙再転写後の画像の光沢が増し、印刷物への近似性が低下する。

【0057】クッション層は受像層に応力が加えられた際に変形しやすい層であり、レーザ熱転写時に画像形成層と受像層の密着性を向上させ、画質を向上させる効果を有する。また、記録時、熱転写シートと受像シートの間に異物が混入しても、クッション層の変形作用により、受像層と熱転写層の空隙が小さくなり、結果として画像白ヌケ欠陥サイズを小さくする効果も有する。更に、一端画像を転写形成した後、これを別に用意した印刷本紙等に転写する場合、紙凹凸表面に応じて受像表面が変形するため、受像層の転写性を向上したり、また被転写物の光沢を低下させることにより、印刷物との近似性も向上させる効果も持たせることができる。

【0058】クッション性を付与するためには、低弾性率を有する材料、ゴム弾性を有する材料あるいは加熱により容易に軟化する熱可塑性樹脂を用いればよい。

【0059】弾性率としては、室温で10～500kgf/cm<sup>2</sup>以下、特に好ましくは30～150kgf/cm<sup>2</sup>の範囲にあることが好ましい。また、ゴム等の異物をめり込ませるためには、JIS K2530で定められた針入度(25℃、100g、5秒)が10以上であることが好ましい。また、クッション層のガラス転移温度は80℃以下、好ましくは25℃以下である。これらの物性、例えば、Tgを調節するために可塑剤をポリマーバインダー中に添加することも好適に行うことができる。

【0060】クッション層のバインダーとして用いられる具体的な材料としては、ウレタンゴム、ブタジエンゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、天然ゴム等のゴム類の他に、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニリデン樹脂、可塑剤入り塩化ビニル樹脂、ポリアミド樹脂、フェノール樹脂等が挙げられる。

【0061】クッション層の厚みは使用する樹脂その他の条件により異なるが、通常3～100μm、好ましくは10～50μmである。

【0062】受像層とクッション層はレーザ記録の段階までは接着している必要があるが、画像を印刷本紙に転写するために、剥離可能に設けられていることが好ましい。剥離を容易にするためには、クッション層と受像層の間に剥離層を厚み0.1～2μm程度で設けることも好ましい。この剥離層は、受像層塗布時の塗布溶剤のバリヤーとしての機能を持つことが好ましい。

【0063】上述の受像シートの構成は支持体、クッション層、受像層となっている例を示したが、場合によっては受像層がクッション層を兼ねた支持体/クッション性受像層、あるいは支持体/下塗り層/クッション性受像層の構成であってもよい。この場合も、印刷本紙への再転写が可能のようにクッション性受像層が剥離可能に設けられていることが好ましい。この場合印刷本紙へ再転写後の画像は光沢に優れた画像となる。受像層を兼ねたクッション層の厚みは5～100μm、好ましくは10～40μmである。

【0064】受像層上に一旦画像を形成した後、印刷本紙等へ再転写する場合には、受像層の少なくとも一層を光硬化性材料から形成することも好ましい。このような光硬化性材料の組成としては、例えば、a)付加重合によって光重合体を形成する多官能ビニル又はビニリデン化合物の少なくとも一種からなる光重合性モノマー、b)有機ポリマー、c)光重合開始剤、および必要に応じて熱重合禁止剤等の添加剤からなる組合せを挙げることができる。上記の多官能ビニルモノマーとしては、ポリオールの不飽和エステル、特にアクリル酸もしくはメタクリル酸のエステル(例えば、エチレングリコールジ

アクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート)が用いられる。

【0065】有機ポリマーとしては前記受像層形成用ポリマーが挙げられる。また、光重合開始剤としては、ベンゾフェノン、ミヒラズケトン等の通常的光ラジカル重合開始剤が、層中の0.1～20重量%の割合で用いられる。

【0066】上記各層中には必要に応じて各種添加剤を加えることができる。例えば、受像支持体のバック層には、界面活性剤や酸化錫微粒子等による帯電防止剤、酸化珪素、PMMA粒子等によるマット剤を添加することは、記録装置内での搬送性を良化させる点で好ましい。これらの添加剤はバック層のみならず、必要によって受像層その他の層に添加することもできる。添加剤の種類についてはその目的により一概には規定できないが、例えば、マット剤の場合、平均粒径0.5～10μmの粒子を層中、0.5～80%程度添加することができる。帯電防止剤としては、層の表面抵抗が23℃、50%RHの条件で1012Ω以下、より好ましくは109Ω以下となるように、各種界面活性剤、導電剤の中から適宜選択して用いることができる。

【0067】本発明の熱転写シートと受像シートとの積層体は、各種の方法によって形成することができる。例えば、熱転写シートの画像形成層側と受像シートの受像側(受像層側)とを重ねて、加圧加熱ローラに通すことによって容易に得ることができる。この場合の加熱温度は160℃以下、もしくは130℃が好ましい。

【0068】積層体を得る別の方法として、真空密着法も好適に用いられる。真空引き用のサクシオン孔が設けられたドラムの上に先ず受像シートを巻き付け、次いでその受像シートよりややサイズの大きな熱転写シートを、スクイーズローラーで空気を均一に押し出ししながら受像シートに真空密着させる方法である。

【0069】また別の方法としては、金属ドラムの上に受像シートを引っ張りつつ機械的に貼り付け、更にその上に熱転写シートを同様に機械的に引っ張りつつ貼り付け、密着させる方法もある。これらの方法の中で、ヒートローラー等の温度制御が不要で、迅速・均一に積層しやすい点で、真空密着法が特に好ましい。

【0070】次に、本発明の熱転写シートを用いる画像形成方法を説明する。本発明の熱転写シートを用いる画像形成方法では、熱転写シートの画像形成層の表面に受像シートを積層した画像形成用積層体を用意し、その積層体の表面にレーザ光を画像様に時系列的に照射し、その後受像シートと熱転写シートとを剥離させることにより、画像形成層のレーザ光被照射領域が転写した受像シートを得る。熱転写シートと受像シートの接合は、レーザ光照射操作の直前に行なってもよい。このレーザ光照射操作は、通常、画像形成用積層体の受像シート側を、記録ドラム(内部に真空形成機構を有し、表面に多数の

微小の開口部を有する回転ドラム)の表面に真空引きにより密着させ、その状態で外側、すなわち熱転写シート側よりレーザ光を照射させることにより行なわれる。レーザ光の照射はドラムの幅方向に往復するように走査し、その照射操作中はドラムを一定の角速度で回転させる。

【0071】レーザ光としては、アルゴンイオンレーザ光、ヘリウムネオンレーザ光、ヘリウムカドミウムレーザ光などのガスレーザ光、YAGレーザ光などの固体レーザ光、半導体レーザ、色素レーザ光、エキシマレーザ光などの直接的なレーザ光が利用される。あるいは、これらのレーザ光を二次高調波素子を通して、半分の波長に変換した光なども用いることができる。本発明の熱転写シートを用いる画像形成方法においては、出力パワーや変調のしやすさなどを考慮すると、半導体レーザを用いることが好ましい。また、本発明の熱転写シートを用いる画像形成方法では、レーザ光は、光熱変換層上でのビーム径が5~50 $\mu$ m(特に6~30 $\mu$ m)の範囲となるような条件で照射することが好ましく、また走査速度は1m/秒以上(特に3m/秒以上)とすることが好ましい。

【0072】本発明の熱転写シートを用いる画像形成方法は、黒色マスクの製造、あるいは単色画像の形成に利用することができるが、また多色画像の形成にも有利に利用することができる。本発明の熱転写シートを用いる画像形成方法で、多色画像を形成するためには、例えば互いに異なる色の色剤を含む画像形成層を有する画像形成用積層体を独立に三種(三色)あるいは四種(四色)\*

(塗布液組成)

	重量部
赤外線吸収色素(NK-2014、日本感光色素(株)製)	10
バインダー(リカコートSN-20、新日本理化学(株)製、	200
ガラス転移温度295℃、5%重量減少温度510℃)	
N-メチル-2-ピロリドン	2000
界面活性剤(メガファックF-177、	1
大日本インキ化学工業(株)製)	

尚、上記塗布液を調整するに先立ち、ポリイミド樹脂(リカコートSN-20、N-メチル-2-ピロリドンの20重量%溶液)を観察したところ、透明性が良好であり、またポリイミド樹脂を10 $\mu$ mフィルターで加圧濾過した後、フィルター上に未濾過物が残らず、樹脂が十分にN-メチル-2-ピロリドンに溶解していることが確認された。

(中間層表面への光熱変換層の形成)上記中間層表面上に、上記の塗布液を回転塗布機を用いて塗布した後、塗布物を120℃のオーブン中で2分間乾燥して、該支持※

(顔料分散母液組成)

	重量部
ポリビニルブチラール(電気化学工業(株)製、デンカ	9.78
ブチラール#2000-L、ピカット軟化点57℃)	
色材(イエロー顔料(C. I. PY-14)	17.8
分散助剤(ソルスバースS-20000、ICI(株)製)	0.79

\*製造する。次いで、一色目の熱転写シートと受像シートを積層し、色分解された画像に基づくデジタル信号に従うレーザ光照射と、それに続く画像記録転写シートと受像シートの引き剥がし操作を行った後、同様の操作を二色目以後について繰り返し、受像シート上に多色の画像を形成する。さらに必要に応じて、この多色画像を形成した受像シートを印刷紙と重ね合わせつつ、ラミネータを通して加熱加圧し、引き剥がすことにより多色画像を本紙上に再転写させる方法が利用できる。

【0073】

【実施例】[実施例1]

<熱転写シートの作成>

1)支持体表面への下塗り層及び中間層の塗布

ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム支持体(中心線平均表面粗さRa=0.04 $\mu$ m)の上に、スチレン-ブタジエン共重合体を乾燥膜厚0.5 $\mu$ mとなるように塗布し、塗布層を乾燥(塗布溶剤はトルエン)し、中間層と支持体の密着を向上させる下塗り層を設けた。この時の塗布は回転塗布機(ホワイラー)で1分間行い、乾燥は100℃のオーブンで2分間行った。次いで下塗り層と同様な方法により、ポリビニルアルコール(クラレ(株)製、ポバールタイプ205)の塗布液(水-エタノール混合溶剤)を上記下塗り層上に塗布し、塗布層を乾燥し膜厚1 $\mu$ mの中間層(光熱変換層溶剤バリア層)を得た。

2)光熱変換層形成用塗布液の調整、塗布

下記の成分をスターラーで攪拌しながら混合して光熱変換層形成用塗布液を調整した。

※体上に光熱変換層を形成した。得られた光熱変換層は、波長700~1000nmでは830nm付近に吸収極大があり、その吸光度(光学密度;OD)を測定したところ、OD=1.0であった。膜厚は走査型電子顕微鏡により光熱変換層の断面を観察したところ、平均で0.3 $\mu$ mであった。

3)イエロー画像形成用塗布液の調整、塗布

下記の各成分をペイントシェーカー(東洋精機(株)製)で2時間分散処理した後、ガラスビーズを除去し、イエロー顔料分散母液を調整した。

19

20

n-プロピルアルコール  
ガラスビーズ

110  
100

下記の各成分をスターラーで攪拌しながら混合して、イエロー画像形成層形成用塗布液を調整した。ここで、顔\*

\* 料分散母液の重量部はガラスビーズ除去後の値を示した（以下、同様）。

（塗布液組成）	重量部
上記顔料分散母液（ガラスビーズ除去後）	180
ポリビニルブチラール（電気化学工業（株）製、デンカ ブチラール#2000-L）	5.12
ステアリン酸アミド	3.15
ノニオン系界面活性剤（ケミスタット1100、 三洋化成（株）製）	0.52
ロジン（KE-311、荒川化学（株）製）	3.38
界面活性剤（メガファックF-176P、 大日本インキ化学工業（株）製）	1.12
n-プロピルアルコール	1130
メチルエチルケトン	285

（光熱交換層表面へのイエロー画像形成層の形成）前記の光熱交換層の表面に、上記塗布液をホワイラーを用いて1分間塗布した後、塗布物を100℃のオープン中で2分間乾燥して、光熱交換層の上にイエロー画像形成層（顔料47重量%、ポリビニルブチラール36.2重量%）を形成した。その吸光度（光学密度；OD）をマクベス濃度計TD-904（Blueフィルター）で測定したところ、OD=0.71であった。膜厚は走査型電\*

※ 子顕微鏡により断面を観察したところ、平均で0.4μmであった。

【0074】以上の工程により、支持体の上に、下塗り層、中間層、光熱交換層、及びイエロー画像形成層がこの順に設けられた熱転写シートを形成した。

<受像シートの作成>下記の組成を有するクッション中間層及び受像層用の塗布液を調整した。

（クッション性中間層塗布液組成）	重量部
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体（日信化学（株）製、 MPR-TSL）	20
可塑剤（アジピン酸系ポリエステル、 商品名バラブレックスG40、 CP. HALL. COMPANY（株）製）	10
界面活性剤（メガファックF-177、 大日本インキ化学工業（株）製）	0.5
帯電防止剤（SAT-5 Super（IC）、 日本純薬（株）製）	0.3
溶剤 メチルエチルケトン	60
トルエン	10
N, N-ジメチルホルムアミド	3
（受像層用塗布液組成）	重量部
ポリビニルブチラール（積水化学工業（株）製）	3.0
エスレックB BL-SH）	
界面活性剤（メガファックF-177、 大日本インキ化学工業（株）製）	0.1
帯電防止剤（サンスタット2012A、三洋化成工業（株）製）	0.7
n-プロピルアルコール	20
メタノール	20
1-メトキシ-2-プロパノール	50

小幅塗布機を用いて、白色PET支持体〔東レ（株）ルミラーE-68L、厚み135μm〕上に、上記の中間層液を塗布し、中間層を乾燥し、次に受像層液を塗布し、受像層を乾燥した。乾燥後の中間層の膜厚は約20

μm、受像層の膜厚は約2μmとなるように塗布量を調節した。

〔実施例2〕実施例1で用いた熱転写シート用支持体と同じポリエステルフィルムの上に、溶融押し出し法によ

21

りポリエチレンを流延、積層し膜厚10 $\mu$ mの中間層を積層した。次いで酸素雰囲気中でポリエチレン層の表面にグロー放電処理を行った後、実施例1と同様の方法により光熱変換層、イエロー画像形成層を設け、熱転写シートを得た。

\*

22

\* [実施例3] 下記組成のクッション性中間層用塗布液を調整し、実施例1で用いた熱転写シート用支持体と同じポリエステルフィルムの上に塗布し、塗布層を乾燥し、膜厚6 $\mu$ mの中間層を得た。

\* {0075}

(中間層)

用塗布液組成)

重量部

エチレン-酢酸ビニル樹脂

10

(三井-デュポンポリケミカル(株)製、EV-40Y)

トルエン

50

メチルエチルケトン

20

次いで、実施例1と同様の方法により光熱変換層、イエロー画像形成層を設け、熱転写シートを得た。

※より、熱転写シートを得た。

[実施例4]

1) 光熱変換層形成用塗布液の調整

＜熱転写シートの作成＞実施例3の中間層の上に、下記の光熱変換層を設けた以外は、実施例3と同様の方法に※

下記の成分をスターラーで攪拌しながら混合して光熱変換層形成用塗布液を調整した。

(塗布液組成)

重量部

カーボンブラック分散母液

20

N-メチル-2-ピロリドン

60

界面活性剤(メガファックF-177、大日本インキ化学工業(株)製)

0.05

ここでカーボンブラック分散母液は下記の組成の液を、★ ★ペイントシェーカーで2時間分散することにより得た。

(カーボンブラック分散母液組成)

重量部

バインダー(リカコートSN-20、新日本理化(株)製)

60

カーボンブラック(MA-100、三菱化学(株)製)

10

分散助剤(ソルスバースS-20000、ICI(株)製)

0.7

N-メチル-2-ピロリドン

60

ガラスビーズ

100

2) 光熱変換層の塗布

☆外は、実施例1と同様の方法により熱転写シートを得た。

実施例1と同様の方法により、PET支持体上に上記光熱変換層塗布液を塗布し、塗布層を乾燥し、膜厚0.3 $\mu$ mの光熱変換層を得た。

30

[比較例2] 下記の組成の光熱変換層形成用塗布液を用いて光熱変換層を設けた以外は、実施例3と同様にし、支持体の上に、中間層、光熱変換層、イエロー画像形成層がこの順に積層された熱転写シートを得た。

[比較例1] 実施例1において、下塗り層、中間層を設けずに、光熱変換層をPET支持体の上に直接設けた以☆

(塗布液組成)

重量部

赤外線吸収色素(NK-2014、日本感光色素(株)製)

10

バインダー(ポリアミド酸PAA-A、Tg200℃、5%重量減少温度400℃、三井東圧(株)製)

160

メチルエチルケトン

1000

1-メトキシ-2-プロパノール

1000

界面活性剤(メガファックH-177、大日本インキ化学工業(株)製)

1

尚、上記ポリアミド酸PAA-A(芳香族テトラカルボン酸二無水物とジアミンとの反応により得られたもの)は、N,N-ジメチルアセトアミドの25重量%溶液である。これは塗布、乾燥後、100℃以上の高温、30分以上の熱処理によりポリイミドになるポリイミド前駆体である。

◆＜熱転写シートの作成＞光熱変換層を下記方法により作成した以外は、実施例4と同様の方法により、熱転写シートを得た。

1) 光熱変換層形成用塗布液の調整

下記の成分をスターラーで攪拌しながら混合して光熱変換層形成用塗布液を調整した。

[比較例3]

(塗布液組成)

重量部

23

24

カーボンブラック分散母液	15
ポリビニルアルコール（ボパール、タイプ217C、 5%重量減少分解温度280℃、クラレ（株）製）	1
イオン交換水	50
イソプロピルアルコール	9

ここでカーボンブラック分散母液は下記の組成の液を、\* \* ペイントシェーカーで2時間分散することにより得た。

（カーボンブラック分散母液組成）	重量部
カーボンブラック（三菱カーボンブラックMA-100、 三菱化学（株）製）	10
分散助剤（ジョンソンポリマー（株）製、 ジョンクリルJ-62の30%水溶液）	3
イオン交換水	80
イソプロピルアルコール	20
ガラスビーズ	100

## 2) 光熱変換層の塗布

実施例1と同様の方法により、PET支持体上に上記光熱変換層塗布液を塗布し、塗布層を乾燥し、膜厚0.4 μmの光熱変換層を得た。

### <レーザ熱転写特性の評価>

#### 1) 記録感度の評価

直径1mmの真空サクシオン孔（3cm×3cmのエリアに1個の面密度）が開けられている直径25cmの回転ドラムに、上記受像シート（25cm×35cm）を巻き付け、吸着させた。次いで30cm×40cmの熱転写シートを受像シートから均等にはみ出すように重ね、スクイーズローラーでスクイーズさせつつ、サクシオン孔に空気が吸われるようにして両者を密着させ、積層した。サクシオン孔が塞がれた状態での減圧度は1気圧に対して-150mmHgであった。

【0076】上記のドラムを回転させ、ドラム上の積層体の表面に外側から波長830nmの半導体レーザ光を、光熱変換層の表面で7μmのスポットとなるように集光し、回転ドラムの回転方向（主走査方向）に対して直角方向に移動させながら（副走査）、積層体へレーザを照射し画像（画線）を記録した。レーザ照射条件は以下の通りである。

レーザパワー	110mW
主走査速度	4m/秒
副走査ピッチ	20μm
環境温湿度	25℃、50%RH

上記のレーザ画像を記録した積層体をドラムから取外し、受像シートと熱転写シートとを手で引き剥がしたと

ころ、画像（画線）形成層のレーザ照射部のみが熱転写シートから受像シートに転写されているのが確認された。光学顕微鏡により転写画像を観察したところ、線状に画像が記録されていた。この記録線幅を測定し、以下の式から強度を求めた。結果を表1に示す。

$$20 \text{ 感度} = (\text{レーザパワー} P) / (\text{線幅} d \times \text{線速} v)$$

#### 2) 画質評価

レーザ記録により、網点（5%、50%、95%）画像を形成し、それを光学顕微鏡（倍率100倍）で観察し、下記の観点から画質を評価した。

◎ ミクロな転写ムラ（ヌケ、隙間）が無く、網点形状良好

○ 一部転写ヌケあるものの、実用上許容されるレベル

△ 転写ヌケ目立つ

× 転写ヌケ非常に顕著で、網点形状も不良

#### 30 3) カブリ評価

副走査ピッチを10μmに変更してビームラインが重なるようにした以外は上記と同様にしてベタ画像を記録し、目視により下記の基準でカブリの有無を評価した。

○ 良

△ 目立たないが転写あり

× カブリ目立つ。

×× カブリ非常に顕著

材料作成後室温環境で2日、又は1ヶ月放置した後、上記各評価を行った結果を表1に示す。

40 【0077】

【表1】

	中間層	レーザ吸収剤	光熱変換層 バインダー	評価までの放置日数					
				2日			1カ月		
				記録感度 mJ/cm <sup>2</sup>	画質	かぶり	記録感度 mJ/cm <sup>2</sup>	画質	かぶり
実施例1	PVA	赤外線吸収色素	SN-20	260	○	○	260	○	○
実施例2	ポチエチレン	赤外線吸収色素	SN-20	240	◎	○	240	◎	○
実施例3	エチレン-酢酸 ビニル樹脂	赤外線吸収色素	SN-20	240	◎	○	250	◎	○
実施例4	エチレン-酢酸 ビニル樹脂	カーボンブラッ ク	SN-20	270	○	○	380	○	○
比較例1	無し	赤外線吸収色素	SN-20	250	×	○	290	△	○
比較例2	エチレン-酢酸 ビニル樹脂	赤外線吸収色素	PAA-A	280	○	×	290	○	×
比較例3	エチレン-酢酸 ビニル樹脂	カーボンブラッ ク	PVA	310	△	×	330	△	×

【0078】

【発明の効果】本発明の熱転写シートは、中間層を設  
け、かつその光熱変換層が特定のバインダーで形成され 20

ているため、かぶりが少なく、画質の良好な画像を提供  
できる。